AUTEURS CITÉS

Cantraine, F. 1841. *Malacologie méditerranéenne et littorale I.* Nouv. Mém. Acad. R. Sci. Bruxelles, 13.

von Ihering, H. 1880. *Beiträge zur Kenntnis der Nudibranchier des Mittelmeeres I.* Malakozool. Blätter (n. F.), 2.

Rapp, W. 1827. *Über das Molluskengeschlecht Doris und Beschreibung einiger neuer Arten desselben.* Nova Acta Acad. Leop. Carol. Natur. Cur., 13.

Pruvot-Fol, A. 1951. *Etudes des Nudibranches de la Méditerranée.* Arch. Zool. Exp. Gén. 88, 20.

— 1924. *Mollusques Opisthobranches.* Faune de France, 58.

Seguy, E. 1936. *Code universel des Couleurs.* Lechevalier, Paris.

Vayssière, A. 1913. *Mollusques de la France.* Encyclopédie scientifique.

Verany, J.-B. 1846. *Catalogo degli animali invertebrati marini del golfo di Genova e Nizza.* Genova.

N° 16. **H.-J. Huggel,** Genève. — La pression sanguine du système veineux autonome de l'aile de la Roussette *Eidolon helvum* Kerr *(Macrochiroptera)*[1].

(Avec deux figures dans le texte.)

La mesure *in vivo* de la pression sanguine du système veineux a été effectuée dans une veine digitale ou dans une veine de l'avant-bras.

Pour réaliser cette mesure il a fallu au préalable mettre au point la technique. Le dispositif opératoire consiste en un micromanipulateur manœuvrant une microcanule reliée à un appareil amplificateur placé aussi près que possible pour diminuer la résistance du système enregistreur.

Narcose: Le narcotique doit avoir deux qualités essentielles: produire un effet rapide, pour réduire à un minimum le choc émotif provoqué par le contact humain, avoir un effet assez pro-

---

[1] Ce travail a été effectué au Centre Suisse de Recherches scientifiques, à Adiopodoumé, Côte d'Ivoire, avec l'aide du Fonds National suisse pour la recherche scientifique.

fond pour supprimer la vibration des ailes, gênante pour l'opérateur, et qui subsiste très souvent même après extinction du réflexe pupillaire.

Des essais ont été faits avec l'éther, l'uréthane et un barbiturate. Toutes les expériences ont porté sur des animaux adultes de 150 à 250 gr, à la température environnante de 26 à 30° C, par une humidité relative de 80 à 98%.

Ether: Bien que l'éther permette une narcose très profonde, la dose nécessaire pour arrêter les vibrations des ailes est très proche de la dose mortelle. Il a en outre l'inconvénient de provoquer fréquemment des vomissements et des troubles respiratoires. L'obligation de retirer le masque de temps à autre cause des irrégularités de la narcose qui provoquent des variations de la fréquence respiratoire allant du simple au double. Ces fluctuations compliquent l'interprétation des résultats obtenus sur la circulation.

Uréthane: Ce narcotique, souvent employé pour opérer différentes espèces d'animaux poikilothermes, est insuffisant. On ne peut pas obtenir une narcose profonde sans de graves troubles respiratoires parfois mortels. L'uréthane est employé en injections intrapéritonéales ou intraveineuses en solution 10% de RF 19 [2]. Des doses de 1 à 1,5 g par kg ne suffisent pas pour arrêter les vibrations alaires et le réflexe pupillaire. 2 à 3 g par kg représentent déjà la dose létale.

Barbiturate: Le Na-éthyl-méthyl-butyl-barbiturate permet une narcose à la fois profonde et prolongée, sans la moindre variation respiratoire. On pratique dans une veine de l'uropatagium une injection intraveineuse de 65 mg par cc d'eau physiologique au moyen d'une seringue à tuberculine (aig. Nr. 22).

L'animal est enveloppé dans un linge qui ne laisse libre qu'une aile et la tête, il est ainsi à l'abri d'un trop brusque changement de température. On injecte lentement, en 15 à 30 secondes, une première dose de 0,12 cc (7,8 mg par bête ou 39 mg/par kg) de barbiturate. L'effet calmant est immédiat, les réflexes disparaissent en 2 à 4 minutes, sinon on peut réinjecter à l'animal 0,04 cc

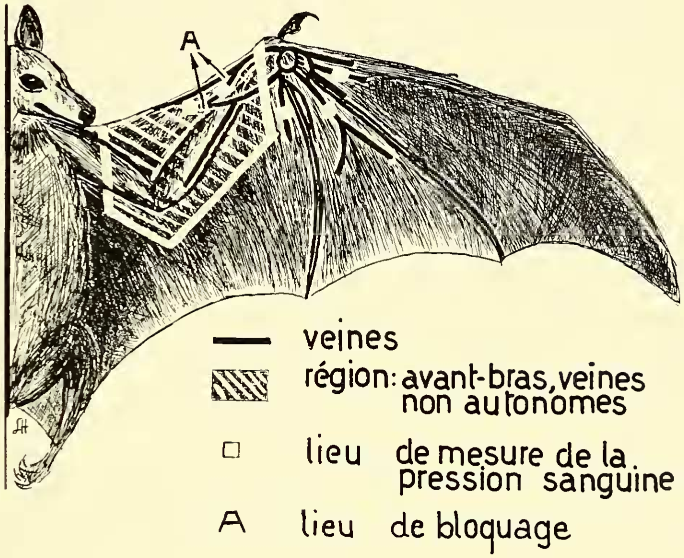
---

[2] RF 19:

NaCl	0,8%	$MgCl_2$	0,0047%
$CaCl_2$	0,0455%	Glucose . . .	0,043%
KCl	0,0704%	Modocoll M .	0,2%
NaH_2PO_4 . . .	0,0135%		

Tous les pourcentages calculés sans eau de cristallisation.

(= 2,6 mg) en suivant la réaction pendant quelques minutes et répéter l'injection s'il le faut jusqu'à narcose totale. Ces précautions évitent de surdoser le narcotique.



La narcose totale et profonde est caractérisée par la suppression du réflexe pupillaire et de la vibration des ailes et par la régularité de la respiration (rythme normal 70 respirations à la minute avec des variations individuelles entre 60 à 80). Elle dure environ 1½ à 2 h, on peut la prolonger jusqu'à 12 heures par des doses supplémentaires de 0,02 à 0,04 cc. Le critère déterminant est la température du corps qui ne doit pas descendre en dessous de 28° C.

Une diminution de l'effet narcotique se manifeste par l'apparition des vibrations musculaires de l'avant-bras, des mouvements des pattes et des contractions locales de la peau. Le réveil de l'animal est progressif: on observe d'abord les vibrations alaires, puis le mouvement régulier des ailes, puis le réflexe d'accrochage du pied, puis le réflexe pupillaire, enfin des mouvements de jambes, des battements d'ailes et le réveil complet.

Traitement postopératoire: Lors du réveil de l'animal, on l'astreint à boire 10 à 20 cc de glucose à 20 %, soit en lui plongeant le museau dans le liquide, soit, en cas de refus, au moyen d'une pipette.

Technique opératoire: L'animal enveloppé est maintenu sur la table du micromanipulateur au moyen de 2 à 3 bras mobiles, l'aile déployée est fixée avec des bandes collantes et retenue en appuyant avec les bras du micromanipulateur. On libère la veine par une incision de 1 cm dans la musculature et le tissu conjonctif; on ligature avant d'inciser la veine elle-même. On peut alors introduire la microcanule et la fixer par une seconde ligature. La première ligature doit alors être supprimée. La canule, remplie d'une solution héparinisée de RF 19 et de sérum en parties égales, est reliée par un tube mobile, rempli de solution RF 19, à l'appareil amplificateur. La mesure de la pression est alors enregistrée par le dispositif d'amplification d'après Huggel et Wilbrandt 1954. Les hautes pressions de ces veines ont nécessité une légère modification de la technique. La pression sanguine est enregistrée avec le premier étage amplificateur en employant l'anneau n° 5 et une buse n° 3, avec une pression d'air de 2,5 mm Hg.

Tabelle 1.

Variations expérimentales de la pression dans le système veineux autonome de la Roussette Eidolon helvum Kerr.

Exemple	Pression normale en cm H_2O	Variations observées	en cm H_2O
Veines digitales (autonomes, contractiles)			
1	24,7	action des ions du RF 19 . . .	36,7
2	21,7	» » » » » » . . .	43,9
3	36,9	hypertension	42,8
4	27	travail contre la pression 0 . . .	18,5
		blocage de la circulation	90,6
		régularisation après blocage . . .	61,5
		» » » . .	44,2
		épuisement (> 12 h)	9,4
Veines de l'avant-bras (non autonomes)			
5	22,5	blocage de la circulation	39,7
		» » » » . . .	55,6
6	25.2	» » » » . . .	40,1
7	23,5	» » » » . . .	48,1
8	29	» » » » . . .	54,4

Résultats : La pression sanguine et l'amplitude des variations du pouls veineux ont été enregistrées de façon constante entre 4 et 14 heures sur 7 animaux au total. Le système veineux de l'aile d'*Eidolon Helvum* possède deux types de veines; les veines autonomes qui sont contractiles et particulières aux doigts, et les veines collectrices de l'avant-bras qui ne sont pas contractiles. La figure 1 indique sur quelles veines la pression a été mesurée.

La tabelle nº 1 donne les valeurs de la pression sanguine trouvées sous différentes conditions physiologiques. La pression normale mesurée durant ces heures varie individuellement entre 23 et 30 cm H_2O avec une seule exception (36,9 cm H_2O, cette pression présentait en outre une amplitude de variation trop basse). La pression est la même dans tout le système, que les veines soient contractiles ou non. La surdilatation (par dilatation artificielle), l'hypertension au début de l'expérience (ligature) ou le blocage de la circulation, produit des pressions qui atteignent vite le double, dans un cas même, le triple de la normale, avec 90,6 cm H_2O.

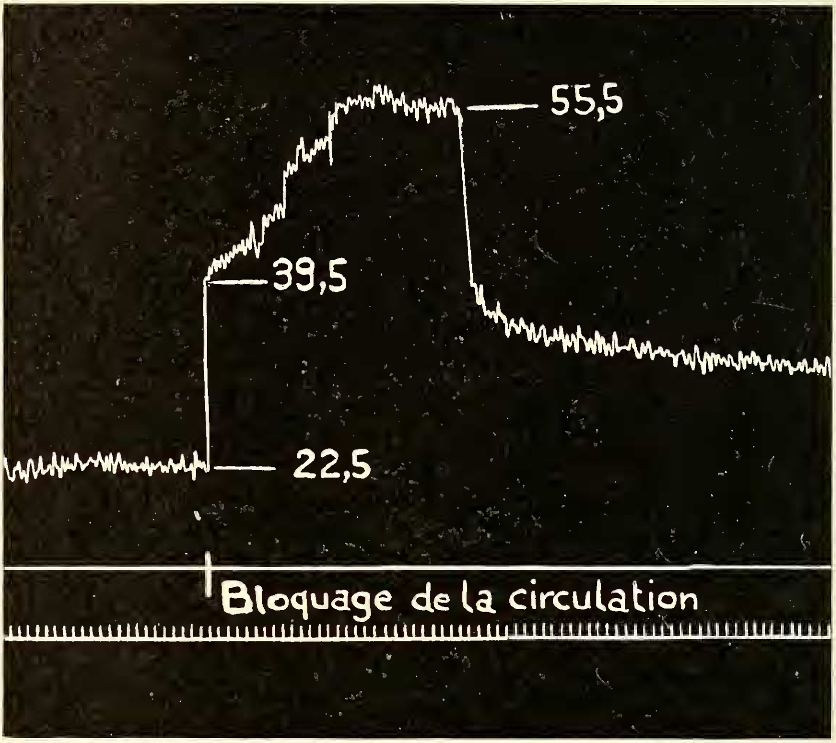
Eidolon helvum possède dans l'avant-bras deux veines non autonomes qui sont reliées par une anastomose (fig. 1). Si l'on arrête la circulation temporairement en A, la pression monte dans la canule à environ 50 cm H_2O, ce qui est le double de la pression normale (fig. 2).

Les différentes mesures démontrent nettement que l'augmentation de la pression se fait en deux temps, une montée immédiate (en 0,2 à 2,8 secondes) jusqu'à 35 cm H_2O suivie d'une montée lente (environ une minute) jusqu'à 50 ou 55 cm H_2O. La première augmentation peut être attribuée à l'énergie d'accélération développée par le système lui-même, tandis que la deuxième augmentation dépendrait du tonus de la veine. Cette deuxième montée peut pratiquement disparaître en cas d'hypertonie. Une telle hypertonie a été enregistrée en injectant de la solution RF 19 dans la veine à l'endroit même où se trouve la canule.

En vidant la veine par suppression de la pression dans la canule, la pression dans la veine se réduit à 18,5 cm H_2O (pression de remplissage). En cas d'épuisement de l'animal et par conséquent de troubles graves, cette pression peut s'abaisser même jusqu'à 9,5 cm H_2O.

Discussion : La pression veineuse de la Roussette *Eidolon helvum* montre des valeurs qui correspondent à une pression arté-

rielle. Celle de l'aorte chez la Grenouille est de l'ordre de 35 cm H_2O, celle du Rat de 105 cm H_2O (d'après HOEBER). Ces valeurs soulignent l'importance et la structure particulière du système de ces veines contractiles et autonomes. Leur structure histologique est très proche de celle des artères (H. MISLIN und H. HELFER 1958).



La veine autonome isolée (H. HUGGEL, non publié) développe des pressions entre 5 et 15 cm H_2O. Dans un fragment isolé très long et contenant plusieurs valves, elle atteint jusqu'à 25 cm H_2O. La veine travaille alors, comme un cœur, dont la structure des cellules, les valves, la fréquence et le tonus produisent le travail final. Les veines collectrices non autonomes de l'avant-bras fonctionnent comme un « régulateur de pression ». Je n'ai pas établi si cette fonction entre en jeu *in vivo*.

AUTEURS CITÉS

HOEBER, R. 1939. *Lehrbuch der Physiologie des Menschen*. Verl. Stämpfli, Bern.

HUGGEL, H. J. und W. WILBRANDT. 1954. *Methodik und Resultate direkter mechanischer Registrierung am isolierten embryonalen Forellenherzen (S. trutta L.)*. Helv. Physiol. Acta *12*, C 21—C 24 (1954).

MISLIN, H. und H. HELFER. 1958. *Vergleichend quantitativ-anatomische Untersuchungen an glatten Muskelzellen der Flughautgefässe (Chiroptera)*. Rev. suisse Zool. *65*, 384, 1958.

N° 17. **H. Mislin,** Mainz. — Über die zentralnervöse Brustflossenrhythmik der Jungforellen *(Salmo fario)* während der Dottersackperiode. (Erste Lokalisierungsversuche.) (Mit 7 Textabbildungen.)

Zoologisches Institut der Universität, Mainz.

Andauernd rhythmische Brustflossenbewegungen sind bei verschiedenen Teleostiern, besonders bei Jugendstadien näher beschrieben worden. Die charakteristischen, sehr schnellen spontanen Brustflossenrhythmen frisch geschlüpfter Salmoniden wurden zuerst von BABAK 1912 [1], dann von ANDERSEN 1940 [2], von LEGHISSA 1942 [3] und zuletzt von SPRENGER 1945 [4] als autonomer Dauerrhythmus erkannt. Eine objektive Registrierung dieser Brustflossenschwingungen ist bisher nicht vorgenommen worden. Auch unterblieb die Lokalisierung der zentralen Rhythmik. Die Registrierung ist jetzt photoelektrisch über einen Niederfrequenzverstärker bei Direktschreibung (System Schwarzer) mit Hilfe der Mikroprojektion gelungen. Die Methode wurde 1957 [5] für ein anderes Objekt entwickelt und erwies sich für die Analyse der Brustflossenrhythmik als besonders geeignet. Die Lokalisierung erfolgte mit Totaldurchschneidungen und Läsionen auf verschiedenen Niveaus der *Medulla oblongata* und des Rückenmarkes.